

# BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

- ⑫ Date de dépôt..... 4 juin 1969, à 14 h 24 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 2 novembre 1970.  
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 13-11-1970.

- ⑥ Classification internationale (Int. Cl.).... B 65 b 1/00/F 42 b 33/00.

- ⑦ Dépositant : Société dite : SOCIÉTÉ ANONYME D'EXPLOSIFS INDUS-  
TRIELS « CELTITE », résidant en France (Côte-d'Or).

Mandataire : J.R. Bossard.

- ⑤ Nouveau procédé et appareillage pour le remplissage de récipients allongés  
pour une matière pulvérulente.

- ⑦ Invention :

③③ ③② ③①

La présente invention concerne le remplissage, par une matière pulvérulente, de récipients allongés, notamment tubulaires. Elle vise, entre autres, comme application particulièrement intéressante, le remplissage des cartouches d'explosifs, et c'est en se référant à cette application que l'on va la décrire dans ce qui suit.

On sait que le remplissage des cartouches au moyen de mélanges ou de composés explosifs pulvérulents pose un problème délicat, dans la mesure où la densité doit être homogène, pour éviter aussi bien les ratés que les accidents. A cet égard, on est arrivé à déterminer que, pour un explosif pulvérulent donné, il existait d'une part une densité de tassement correspondant à celle que l'on obtient à la suite d'un essai rappelant les conditions du tassement naturel, et d'autre part une densité d'encartouchage, supérieure à la précédente, et que l'on peut atteindre en poussant plus loin, par des moyens mécaniques, le tassement naturel précité. Cette densité d'encartouchage présente un maximum à partir duquel l'explosif ne détone plus. Dans le remplissage des cartouches, on doit donc se placer entre ces deux valeurs et, de préférence, légèrement au-dessus de la première.

Or, les méthodes de remplissage actuellement en usage consistent à placer la cartouche vide au-dessous de l'embouchure d'un entonnoir ou d'une trémie contenant l'explosif pulvérulent, et à refouler à force l'explosif pulvérulent dans la cartouche, soit au moyen d'un convoyeur à vis verticale, soit au moyen d'un bourroir vertical. Il est évident que, dans les deux cas, le degré de remplissage est évalué de manière quelque peu empirique et approximative, par un personnel chargé de pourvoir au remplacement des cartouches pleines par des cartouches vides, et peut varier d'une cartouche à l'autre, ce qui affecte la régularité des tirs.

Par ailleurs, il est évident que ce moyen n'est utilisable que pour des cartouches cylindriques vides. Il n'est pas utilisable par exemple pour des cartouches comportant un tube axial destiné à leur enfilage sur un cordeau, ni des cartouches comportant une zone concentrique de matériau neutre.

La présente invention apporte un procédé applicable à n'im-

porte quel type de cartouche, et assurant dans tous les cas un remplissage uniforme et homogène, sans surveillance particulière. Ce procédé repose sur la découverte que si la trémie de remplissage et la cartouche à remplir sont animées simultanément d'un mouvement vibratoire comportant une composante horizontale, la matière pulvérulente vient remplir la cartouche de manière homogène sur toute sa hauteur, en assurant l'obtention d'une densité uniforme et égale à la densité d'encartouchage précitée.

- On avait déjà tenté de remplir des récipients au moyen de
- 10 matières pulvérulentes en imprimant à ces récipients une vibration, destinée à permettre à la poudre de s'y tasser. Toutefois, une telle vibration était toujours appliquée verticalement, ce qui avait pour conséquence que la zone inférieure de la cartouche subissant la pression des couches supérieures, était toujours beaucoup plus
- 15 tassée que la zone supérieure.

Or, on a découvert que l'adjonction d'une composante horizontale à ce mouvement vibratoire, éliminait totalement cet inconvénient.

- L'invention consiste donc en premier lieu en un procédé pour
- 20 le remplissage des cartouches au moyen d'un explosif pulvérulent, procédé dans lequel on place ledit explosif dans un volume distributeur, auquel on adapte la cartouche à remplir, et on imprime à l'ensemble de ce volume et de ladite cartouche un mouvement vibratoire comportant au moins une composante horizontale.

- 25 L'invention consiste également dans un appareillage pour la mise en oeuvre de ce procédé, cet appareillage comportant une trémie de distribution, de préférence en forme de goulotte annulaire, équipée de moteurs à "balourd", lui imprimant un mouvement vibratoire à composantes verticale et horizontale, et dans le fond du-
- 30 quel sont prévus des orifices, auxquels peuvent être adaptés les tubes à remplir, lesquels, devenus ainsi solidaires de cette trémie, prennent le même mouvement vibratoire. De préférence, ces orifices sont obturés par des clapets, qui sont ouverts au moment où les tubes sont immobilisés en place, ce clapet pouvant porter
- 35 en outre un tube central, dans le cas où des couches concentriques

doivent être réalisées dans le tube.

Selon une réalisation plus complète encore, l'ensemble de l'appareillage comporte une tourelle équipée de plusieurs têtes porte-tubes, de sorte que par rotations successives d'une fraction de 5 tour, chaque tête passe successivement par un poste d'alimentation en tubes vides, un poste de remplissage, coopérant avec le distributeur précité, un poste de bouchage et un poste d'évacuation.

On va décrire l'invention, en se référant à son principe ainsi qu'aux diverses modalités d'application précitées. Pour cette 10 description, on se reportera au dessin annexé, sur lequel :

La figure I est une coupe verticale du dispositif distributeur-remplisseur selon l'invention,

La figure 2 est une coupe verticale agrandie d'une portion de ce dispositif, un tube étant en cours de remplissage, et,

15 La figure 3 est une vue de dessus de l'ensemble d'un appareillage de remplissage de tubes comportant le distributeur de la figure I.

Sur ce dessin, on voit que le distributeur selon l'invention se compose d'une goulotte annulaire, montée à la périphérie 20 d'un plateau 2, porté par un manchon 3 reposant lui-même sur un socle 4 par l'intermédiaire d'amortisseurs 5. L'ensemble I-2-3 est soumis à un mouvement vibratoire au moyen d'un couple de moteurs à balourds 6, à inclinaison variable.

Sur la périphérie du fond de la goulotte I sont prévus des 25 orifices 7 équipés de buses de centrage 8 obturables par des clapets 9, fermés sous l'action de ressorts 10. La goulotte est recouverte par un couvercle II. Un doigt 12 permet d'immobiliser en place sur les buses 8 la cartouche C, tout en libérant le clapet 9 par un système coordinateur non-représenté.

30 Comme on le voit mieux sur la figure 2, le fonctionnement du dispositif est le suivant : on alimente la goulotte I en matière pulvérulente, par exemple en explosif, de préférence en couche mince, d'épaisseur E comme expliqué plus loin, tous les clapets 9 étant fermés. On met en marche les vibrateurs 6. Sous l'effet de 35 la vibration à résultante oblique, la poudre se fluidifie et prend

dans la goulotte un mouvement d'écoulement circulaire. On adapte alors une cartouche à l'embout 8 en l'introduisant dans le tube 5 et on l'immobilise avec le doigt I2, ce qui détermine en même temps l'ouverture du clapet 9. La cartouche 5 vibrant en même temps que la goulotte I, la poudre va la remplir, à la manière d'un fluide, c'est-à-dire complètement et de manière homogène, sans zone de moindre tassement, et cela quelle que soit la durée d'ouverture du clapet 9. On peut donc, en employant même un personnel non spécialisé, et avec un minimum de surveillance, obtenir des cartouches à I0remplissage constant et régulier.

C'est ainsi que l'on peut constituer un appareillage complet tel qu'illustré à la figure 3. Sur cette figure, on retrouve en R le dispositif de remplissage de la figure I, comportant par exemple cinq orifices de distribution 7. Ces orifices constituent le second I5poste d'un ensemble comportant, pivotant sur un socle I3, une tourrelle I4, dont une première tête I5 reçoit les cartouches vides, une seconde tête I6 coopère avec le remplisseur R, une troisième tête I7 coopère avec une machine de bouchage, et une quatrième tête I8 évacue les cartouches pleines.

20 Outre les avantages liés à la régularité et à l'homogénéité du remplissage, on peut mentionner, que, l'appareil selon l'invention ne comportant aucun élément en mouvement (vis ou bourroir), et ayant les moteurs sous capotage étanche, mis sous légère pression d'air les risques d'accidents inhérents à la manipulation d'explosifs pulvérulents sont pratiquement inexistants.

De plus, alors que dans les dispositifs connus, on utilisait un volume important d'explosif, il est possible ici de limiter dans la goulotte ce volume en ne dépassant par exemple pas une épaisseur E inférieure au diamètre critique des explosifs manipulés, arrêtant 30ainsi la transmission d'une éventuelle détonation.

Enfin, comme déjà indiqué, au clapet 9 on peut adjoindre une tige ou un tube axial, pénétrant dans la cartouche, et permettant de remplir celle-ci tout en ménageant par exemple un logement central, comme il est parfois prévu pour l'enfilage sur un cordeau 35de cartouches d'explosifs à faible puissance. De même, ou inverse-

ment, on peut ménager dans la cartouche, à la périphérie de l'explosif, une zone d'enrobage neutre, comme il est nécessaire parfois pour les cartouches destinées à l'emploi en zone grisouteuse.

L'invention est donc susceptible de nombreuses variantes, et en particulier elle n'est pas limitée au remplissage des cartouches d'explosifs, mais pourrait être utilisée par exemple pour le remplissage de capacités de toutes formes destinées à contenir des pulvérulents ou granulés.

A titre d'exemples, pour encartoucher les explosifs pulvérulents ou granulés dont la densité de tassement est légèrement supérieure à 1 on peut utiliser 2 moteurs à balourds 3 000 t/mn inclinés à 45° les balourds étant orientés de façon à obtenir une intensité maximum.

REVEN DICATIONS

1) Procédé pour le remplissage de cartouches au moyen d'un explosif pulvérulent, caractérisé en ce que l'on place ledit explosif dans un volume distributeur, auquel on adapte la cartouche à remplir, et on imprime à l'ensemble de ce volume et de ladite  
5 cartouche un mouvement vibratoire comportant au moins une composante horizontale.

2) Appareillage pour la mise en oeuvre du procédé selon 1, caractérisé en ce qu'il comporte une trémie de distribution, de préférence en forme de goulotte annulaire, équipée de moteurs à  
10 "balourd", lui imprimant un mouvement vibratoire à composantes verticale et horizontale, et dans le fond duquel sont prévus des orifices, auxquels peuvent être adaptés les tubes à remplir, lesquels, devenus ainsi solidaires de cette trémie, prennent le même mouvement vibratoire.

15 3) Appareillage selon 2, caractérisé en ce que lesdits orifices sont obturés par des clapets, qui sont ouverts au moment où les tubes sont immobilisés en place, ce clapet pouvant porter en outre un tube central, dans le cas où des couches concentriques doivent être réalisées dans le tube.

20 4) Appareillage selon 2 et 3, caractérisé en ce que, dans son ensemble, il comporte une tourelle équipée de plusieurs têtes porte-tubes, de sorte que par rotations successives d'une fraction de tour, chaque tête passe successivement par un poste d'alimentation en tubes vides, un poste de remplissage, coopérant avec le  
25 distributeur précité, un poste de bouchage et un poste d'évacuation.

Fig.1

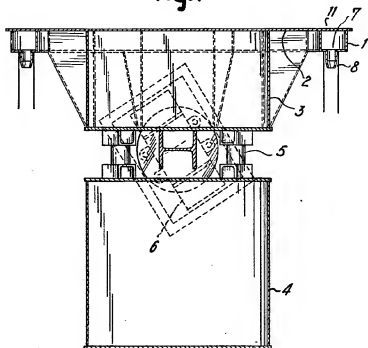


Fig. 2

